

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angka kematian ibu dan bayi merupakan penanda dari kualitas kesehatan masyarakat (DepkesRI, 2009). Berdasarkan data dari WHO 2004, angka kematian ibu di negara berkembang adalah yang terbesar dengan 450 kasus yang terjadi dari 100 ribu kelahiran bayi yang selamat. Angka kematian ibu di Indonesia bisa dikatakan tinggi jika dibandingkan dengan Negara kawasan Asia Tenggara, meskipun telah terjadi penurunan dari 307 per 100.000 persalinan ibu secara normal menjadi 228 per 100.000 persalinan normal ibu dan angka kematian bayi sebesar 34 per 100 persalinan ditahun 2007.

Beberapa penyebab yang menjadi dampak dari kematian ibu. Penyebab langsung kematian pada ibu terjadi ketika persalinan dan sesudah persalinan. Penyebab langsung kematian ibu adalah pendarahan (28%), eklampsia (24%) dan infeksi (11%). Penyebab yang secara tidak langsung pada kematian ibu hamil seperti Kekurangan Energi Kronis (KEK) sebesar 37% dan anemia sebesar (40) (Risikesdas, 2013).

Menurut (Depkes, 2002) pada program perbaikan Gizi Makro, Kekurangan Energi Kronis (KEK) adalah suatu keadaan yang dialami oleh seorang ibu hamil yang mengalami kekurangan gizi dan dapat terjadi menahun (kronis) serta menyebabkan terganggunya kesehatan, sehingga kebutuhan ibu hamil akan zat gizi yang semakin meningkat tidak terpenuhi. Jika gizi seorang ibu hamil tidak terpenuhi akan mengakibatkan gangguan pada ibu dan juga pada janin. Kekurangan gizi terhadap pertumbuhan janin dapat mengakibatkan keguguran pada ibu, kematian pada bayi, cacat pada bayi, anemia pada bayi, atau lahir dengan kondisi berat badan yang rendah (Prasetyono, 2009).

Ketidakseimbangan antara asupan gizi untuk memenuhi kebutuhan dan pengeluaran energi haruslah selalu terjaga, karena apabila tidak akan berakibat pada keadaan Kekurangan Energi Kronis pada ibu dan janin yang ada di kandungan. Ibu hamil yang mengonsumsi energi kurang dari 100% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) berpeluang 6,08 kali beresiko menderita Kekurangan Energi Kronis (KEK) (Albulgis, 2008).

Kekurangan Energi Kronis ditandai dengan lingkaran lengan atas (LILA) ibu hamil <23,5 cm maupun bagian merah pita lingkaran lengan atas, berarti ibu hamil tersebut dapat beresiko mengalami Kekurangan Energi Kronis (Supriasa d., 2002). Berdasarkan daerah-daerah yang ada di Indonesia, bahwa ibu hamil yang berada di wilayah bagian barat Indonesia umumnya lebih rendah dibanding dengan wilayah Indonesia bagian timur. Hasil Riskesdes 2013 mendeteksi bahwa rasio ibu hamil umur 15 sampai 45 tahun dengan lingkaran lengan atas dibawah 23,5 cm beresiko mengalami kekurangan energi di Indonesia sebesar 24,2 %. Rasio ibu hamil yang menderita KEK terendah di Bali (10,1%) dan rasio tertinggi terdapat di Nusa Tenggara Timur sebesar (45,5%). Kemudian prevalensi resiko di provinsi Jawa Timur sebesar 29,8% dan merupakan salah satu provinsi dengan jumlah ibu hamil penderita Kekurangan Energi Kronis terbanyak di Indonesia. Prevalensi resiko timbulnya kekurangan energi kronis pada ibu hamil di daerah pedesaan lebih tinggi daripada di daerah perkotaan (Sulistiyanti & Andarwati, 2013). SDT 2014 mendapatkan bahwa baik di perkotaan maupun di pedesaan, lebih dari 50% ibu hamil mendapatkan asupan energi yang kurang dari 70% AKE dan hanya 14% yang tingkat kecukupan energinya cukup. Demikian pula kecukupan protein, 49,6% ibu

hamil di perkotaan dan 55,6% di perdesaan mendapatkan asupan protein <80% Angka Kecukupan Protein (AKP) (SDT, 2014).

Gizi ibu hamil sangat perlu mendapatkan perhatian karena sangat berpengaruh terhadap perkembangan janin yang ada dikandungannya. Sejak janin sampai anak berumur dua tahun atau 1000 hari pertama kehidupan, kecukupan gizi sangat berpengaruh terhadap perkembangan fisik dan kognitif. Masa kehamilan ibu wajib tetap memberikan asupan gizi yang layak bagi dirinya dan janin, karena gizi janin sangat bergantung pada gizi ibu dan kebutuhan gizi ibu juga harus terjaga dan tetap terpenuhi (Risksedas, 2013). Kebutuhan energi bagi ibu hamil normal sebesar 80.000 kalori selama masa kehamilan. Selama masa kehamilan ibu memerlukan tambahan energi sebesar 300 kalori selama masa kehamilan (Lubis, 2003). Berdasarkan pedoman pemberian makanan tambahan pemulihan bagi ibu hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK), bahwa kandungan energi 180-300 kkal dan 17 gram protein (KemenkesRI, 2012)). Oleh karena itu diperlukan komposisi makanan yang sesuai untuk memenuhi gizi dan energi untuk ibu hamil, sehingga dapat membantu ibu hamil untuk menentukan makanannya sendiri dan tidak lagi harus menemui dokter atau ahli gizi untuk menanyakan makanan yang akan dikonsumsi oleh ibu hamil yang menderita Kekurangan Energi Kronis(KEK).

Permasalahan komposisi makanan untuk ibu hamil dapat diselesaikan dengan salah satu metode heuristic yaitu Algoritme Genetika. Algoritme Genetika adalah Algoritme yang mendasar pada proses seleksi alam dan genetika. Rangkaian pada metode Algoritme Genetika merupakan populasi yang dapat menghasilkan suatu kromosom serta menciptakan sebuah populasi dengan menggunakan fungsi *fitness* sebagai tolak ukur dari suatu kromosom dalam populasi. Himpunan dari dua kromosom membentuk anak (*offspring*) dengan operator penyilangan (*Crossover*) dan dimodifikasi dengan operator mutasi (Rianawati & Mahmudy, 2015). Kemudian mekanisme seleksi untuk menemukan individu-individu baru. Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan Algoritme Genetika untuk menyelesaikan suatu permasalahan optimasi komposisi makanan bagi penderita Diabetes Militus (Rianawati & Mahmudy, 2015). Hasil optimasi yang diperoleh berupa kebutuhan gizi penderita Diabetes Militus serta kandungan nilai gizi dari makanan. Kemudian hasil proses Algoritme Genetika didapatkan kromosom terbaik yang mempunyai nilai kandungan energi sebesar 1464,3 kalori, kebutuhan karbohidrat 248,09 gram, kebutuhan protein 75,9 gram dan lemak sebesar 34,8 gram

Selain itu juga terdapat salah satu penelitian yang telah membahas optimasi gizi pada ibu hamil dengan menggunakan Algoritme Genetika (Sari, Mahmudy, & Dewi, 2014). Dimana hasil dari penelitian tersebut dengan inputan kondisi tinggi 160 cm dan usia kehamilan 30 minggu dengan aktivitas fisik sedang, dihasilkan kebutuhan energi ibu hamil sebanyak 2118,4485 kkal, kebutuhan lemak sebanyak 529,612125 kkal, kebutuhan protein 25% dari kebutuhan Energi. Namun penelitian tersebut hanya untuk asupan gizi yang dibutuhkan oleh ibu hamil normal dan tidak membahas tentang asupan gizi yang dibutuhkan oleh ibu hamil yang menderita Kekurangan Energi Kronis (KEK).

Algoritme Genetika sendiri memiliki kelemahan yaitu sifat konvergenya yang prematur, suatu kondisi dimana populasi dalam Algoritme Genetika tidak lagi dapat menghasilkan populasi yang lebih baik dari sebelumnya dan adanya kemungkinan untuk terjebak dalam

lokal optimum (Efendi, Dayawati, & Wibowo, 2009). Untuk mengatasi kekurangan dari Algoritme Genetika, diperlukan penggabungan metode lain yaitu menggunakan *Simulated Annealing*. Penggabungan antara Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing* bertujuan untuk memanfaatkan kelebihan *Simulated Annealing* yang mampu bertahan menghadapi lokal optimum dan proses pencarian yang dikendalikan oleh suhu untuk digunakan dalam menutupi kekurangan Algoritme Genetika tersebut (Sofianti, 2004). Kemudian pada penelitian tentang penjadwalan *multipurpose batch chemical plant* (Sofianti, 2004), menerapkan metode optimasi gabungan Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan yang mendekati optimal pada *multipurpose batch chemical plant*, ditinjau dari makespan terkecil. Kemudian hasil dari perhitungan model 1 didapatkan nilai makespan yang berbeda yaitu 11, 10 dan 10,1. Setelah itu pada model 2 dihasilkan makespan sebesar 12. Dari analisa hasil penelitian ini waktu perhitungan yang diperlukan oleh gabungan Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing* lebih panjang dari pada waktu yang diperlukan oleh Algoritme Genetika atau *Simulated Annealing*, akan tetapi bila dilihat dari jumlah iterasi yang diperlukan, GASA lebih cepat menemukan solusi terbaiknya. *Simulated Annealing* juga cepat menemukan solusi terbaiknya, tetapi *Simulated Annealing* hanya memberikan satu jawaban, sementara solusi yang ditemukan sebenarnya tidak hanya satu, melainkan bisa lebih dari satu solusi dengan makespan yang sama besarnya (Sofianti, 2004).

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang dan penjelasan dari beberapa hasil penelitian di atas, penulis melakukan penelitian untuk membuat rancangan perangkat lunak untuk mengoptimasi komposisi makanan untuk ibu hamil menggunakan *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*. Tujuan dari penggabungan metode ini adalah untuk menentukan komposisi makanan yang sesuai untuk ibu hamil untuk mengantisipasi kekurangan energi, agar kebutuhan gizi yang diperlukan oleh ibu hamil dapat terpenuhi dan dapat mencegah serta mengobati ibu hamil yang menderita Kekurangan Energi Kronis.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing* dalam optimasi komposisi makanan untuk ibu hamil untuk mencegah dari kekurangan energi?
2. Bagaimana hasil yang didapatkan dari optimasi komposisi makanan untuk ibu hamil menggunakan *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.

1.3 Tujuan

Berdasarkan penjelasan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan penggabungan *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing* untuk optimasi komposisi makanan untuk ibu hamil.
2. Mengetahui hasil dari optimasi komposisi makanan untuk ibu hamil menggunakan *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.

1.4 Manfaat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca. Manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut :

- Bagi penulis
 1. Dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan teknologi tentang *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.
 2. Mendapat pengetahuan baru tentang ibu hamil dan juga pengetahuan tentang *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.
- Bagi pembaca
 1. Dapat mengetahui tentang implementasi *hybrid* Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.
 2. Mendapat informasi tentang komposisi makanan untuk ibu hamil dan dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk ibu hamil dalam menentukan komposisi makanan yang diinginkan sehingga dapat mengurangi resiko kekurangan energi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk melakukan penelitian maka diperlukan panduan agar ada batasan dalam melakukan penelitian. Maka batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Rekomendasi komposisi makanan hanya untuk ibu hamil untuk mencegah kekurangan energi bagi ibu hamil.
2. Metode optimasi yang digunakan Algoritme Genetika dan *Simulated Annealing*.
3. Data yang digunakan adalah data ibu hamil di kota Pasuruan
4. Objek penelitian adalah ibu hamil selama masa kehamilan yaitu pada trisemester I,II, dan III.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan untuk menyusun skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

BAB II Landasan Kepustakaan

Pada bab landasan kepustakaan berisi dasar – dasar teori suatu penelitian atau paper yang dijadikan referensi mengenai ibu hamil, ibu hamil yang menderita KEK, asupan gizi ibu hamil , Algoritme Genetika, dan *Simulated Annealing*.

BAB III Metodologi Penelitian.

Bab ini membahas tentang proses yang digunakan untuk penelitian dan metode yang digunakan pada penelitian ini.

BAB IV Perancangan

Bab ini mejabarkan tentang perancangan sistem dan pengujian sistem yang telah dibuat.

BAB V Implementasi

Pada bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem optimasi komposisi makanan untuk ibu hamil sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

BAB VI Pengujian dan Analisis

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengujian sistem dan analisis sistem yang telah dibuat.

BAB VII Penutup

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dari sistem yang telah dikembangkan pada penelitian ini serta saran yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut.